FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1919 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par André JOUFFRAULT

RECHERCHES

SUR LA

CIRCULATION ARTÉRIELLE DU NOURRISSON

Président : M. HUTINEL, *professeur.*

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

—

1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. ROGER.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie topographique	Auguste BROCA.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	N. TEISSIER.
Pathologie chirurgicale	LEJARS.
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT.
Opérations et appareils	Aug. BROCA.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE.
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	DEBOVE. WIDAL. GILBERT. CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL.
Clinique des maladies de l'encéphale	N.
Clinique des maladies mentales	N.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE.
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET. QUENU. N. HARTMANN.
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	BAR. COUVELAIRE. RIBEMONT-DESSAIGNES.
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.

Agrégés en exercice.

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LÉRI	RICHAUD
BERNARD	JEANNIN	LŒPER	ROUSSY
BRANCA	JOUSSET (André)	MAILLARD	ROUVIERE
BRUMPT	LABBÉ (Henri)	MOCQUOT	SAUVAGE
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	MULON	SCHWARTZ (A.
CASTAIGNE	LANGLOIS	NICLOUX	SICARD
CHAMPY	LECENE	NOBECOURT	TANON
CHEVASSU	LEMIERRE	OKINCZYC	TERRIEN
DESMAREST	LENORMANT	OMBREDANNE	TIFFENEAU
GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY	VILLARET
GREGOIRE	LEREBOULLET	RETTERER	ZIMMERN
GUENIOT		RIBIERRE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE

LE Dr AMÉDÉE JOUFFRAULT

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur HUTINEL

Professeur de Clinique Médicale Infantile
à l'Hôpital des Enfants-Malades

En le remerciant du très grand honneur qu'il a bien voulu nous faire en acceptant la présidence de notre thèse.

A M. le Dr EDMOND LESNÉ

Médecin de l'Hôpital Tenon

Qui, après nous avoir ouvert les portes de son service, a bien voulu nous guider au lit du malade et nous diriger dans la préparation du travail que nous présentons.

Avec l'assurance de notre respectueuse et profonde reconnaissance.

A MES MAITRES DANS LES HÔPITAUX

M. le Dr SIREDEY

M. le Professeur LEJARS

M. le Professeur BAR

M. le Professeur agrégé GOUGEROT

M. le Dr FLORAND

M. le Dr WIART

M. le Dr DEVRAIGNE

M. le Professeur agrégé GUÉNIOT

M. le Dr LOUIS RAMOND

A M. le Dr LÉON BINET
Interne des Hôpitaux de Paris

Qui nous a aidé de sa précieuse collaboration dans les recherches qui servent de base à notre thèse.

INTRODUCTION

Le travail que nous présentons est le résumé des observations prises à l'Hôpital Tenon, tant à la Crèche qu'à la Consultation des nourrissons, dans le service de notre Maître M. le Dr Edmond Lesné, avec la collaboration du Dr Léon Binet. Nous exposerons d'abord la technique suivie dans l'exploration de la circulation artérielle des nourrissons ; puis, après avoir rapporté nos observations, nous envisagerons la répercussion, sur l'appareil circulatoire, des différents facteurs biologiques (la tétée, le sommeil, le cri), et nous étudierons l'état de la circulation au cours de divers états pathologiques, aigus et chroniques ; enfin, des emprunts faits à la méthode expérimentale nous permettront d'approfondir les caractères de la circulation au début de la vie.

RECHERCHES

SUR LA

CIRCULATION ARTÉRIELLE DU NOURRISSON

TECHNIQUE

Toutes nos recherches ont été faites avec l'oscillomètre de V. Pachon, en utilisant un brassard de petites dimensions. Déjà P. Balard (de Bordeaux) avait employé un dispositif constitué par un brassard à dimensions réduites et par une lame de caoutchouc excessivement mince, doublée de soie. Le brassard auquel nous avous eu recours avait les dimensions suivantes : 19 centimètres de long sur 11 centimètres de large pour le brassard et 16 centimètres de long sur 8 centimètres de large pour le manchon élastique. L'appareil était appliqué sur le bras du sujet et l'enfant était toujours placé dans le décubitus dorsal : on sait depuis les travaux expérimentaux de Marey et les recherches cliniques de Potain que les diverses attitudes (couchée et assise) modifient la tension artérielle, aussi, pour éviter pareille erreur, nos explorations étaient toujours faites dans la même attitude.

D'autre part nos examens étaient toujours pratiqués dans une période d'accalmie. Dans sa thèse sur l'oscillométrie appliquée à la tension artérielle chez les enfants (1912), M^lle^ L. Kœssler écrit : « Il est certainement difficile de soumettre un enfant nouveau-né à une exploration quelle qu'elle soit. En l'espèce la recherche de la tension soulevait des difficultés particulières. Le moindre geste s'inscrit sur le cadran oscillométrique sous forme d'une oscillation arythmique et saccadée et un mouvement plus vif, cri ou pleur, a pour conséquence immédiate un réel affolement de l'aiguille. » Nous avons profité des périodes de calme, que présentait l'enfant, en évitant de le mettre au sein ou au biberon, puisque nous verrons qu'une telle pratique modifie la tension artérielle.

La tension était prise d'après la technique classique qu'a conseillée V. Pachon. De plus nous avons introduit dans l'exploration des nourrissons la notion de la courbe oscillométrique appliquée par H. Delaunay chez l'adulte. En d'autres termes, non seulement nous avons recherché la pression maxima et la pression minima, mais encore nous avons déterminé l'amplitude de chaque oscillation à chaque centimètre de mercure, de façon à pouvoir établir le graphique d'amplitude oscillatoire. « Sur un papier quadrillé, il suffit de tracer les coordonnées rectangulaires X et Y encadrant un réseau de lignes qui leur soient parallèles. La pression se compte en centimètres de mercure sur la ligne des abscisses, alors que sur la ligne des ordonnées, on inscrit des valeurs progressivement croissantes correspondantes à

une, deux,... divisions du cadran et à leurs subdivisions 0,1, 0,2,... etc. » (H. Delaunay). Sur le papier ainsi préparé, nous avons noté les chiffres au cours de l'exploration et nous reproduirons différents types de graphiques obtenus.

On sait que chez l'adulte la méthode oscillométrique, par l'étude de la zone d'oscillations croissantes, permet de déterminer aisément les maxima et les minima, et dans ces conditions la courbe de l'indice présente une convexité supérieure. Les observations, que nous avons pu faire chez le nourrisson, nous ont montré qu'il en était ainsi dans un certain nombre de cas, de sorte que, dans ces conditions, on peut déterminer facilement la maxima et la minima et la courbe de l'indice n'est pas très différente de celle prise par Delaunay chez l'adulte (Fig. 1). Mais le plus souvent la zone d'oscilla-

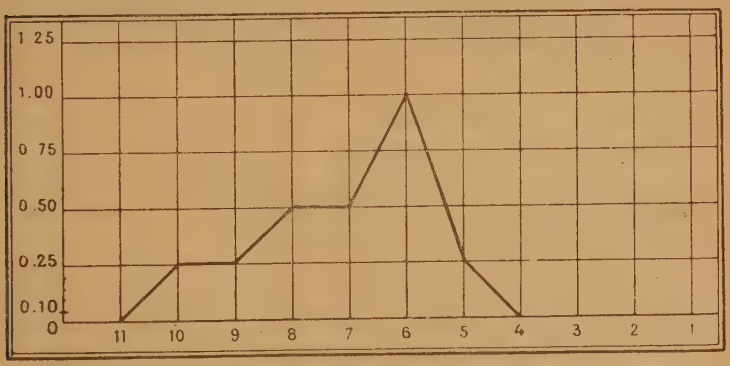

Fig. 1. — Courbe de la tension artérielle de Maurice S... (obs. n° 42)
Courbe rappelant celle de l'adulte. — Type convexe.

tions croissantes fait défaut, de sorte que la courbe sera représentée par une ligne horizontale à début

brusque et à terminaison brusque. Ces données nous ont engagé à nous baser sur le début et la fin des oscillations pour établir nos courbes (Fig. 2).

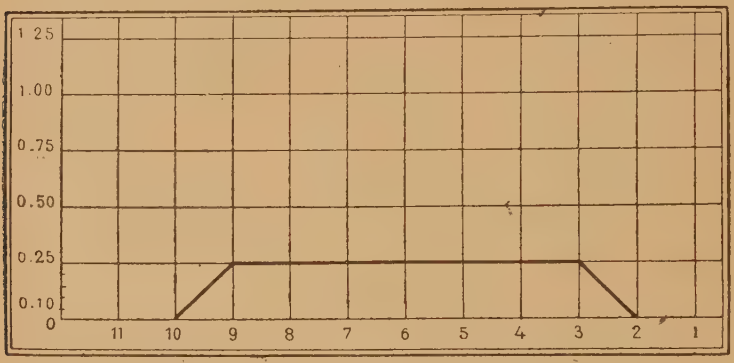

Fig. 2. — Courbe de la tension artérielle de Irène G... (obs. n° 5). Type horizontal.

L'oscillométrie nous a permis de déterminer non seulement la tension artérielle, mais encore la fréquence du pouls du nourrisson. La palpation de l'avant-bras fournit des renseignements discutables par suite du faible battement des artères et de l'épaisseur du panicule adipeux ; la sensibilité du dispositif, que nous avons décrit, facilite singulièrement la détermination de la fréquence du rythme cardiaque.

Enfin dans bon nombre de cas nos explorations ont été complétées : 1° par la recherche du réflexe oculo-cardiaque, renseignant sur le degré d'excitabilité du pneumogastrique ; 2° par l'étude du système vaso-dilatateur au moyen de l'épreuve du nitrite d'amyle.

OBSERVATIONS

Obs. 1. — René P..., 15 jours, 3 kg. 400, allaitement mixte Enfant atteint de quadraplégie consécutive à une manœuvre obstétricale.

Tension artérielle prise au bras droit :

Début des oscillations. . . . 5 cm.
Fin des oscillations. . . . . 2 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,10 de 5 à 3.

Rythme cardiaque : 120 pulsations à la minute.

Obs. 2. — Suzanne C..., 3 semaines, 2 kg. 500, allaitement artificiel ; aspect vieillot de la figure. Athrepsie.

Le Pachon donne entre 6 et 5 des oscillations légères, à peine 0,10.

Le rythme cardiaque est de 96.

Enfant morte le lendemain de l'examen.

Obs. 3. — René F..., âgé de 3 semaines. Prématuré de 7 mois 1/2.

Impossibilité de prendre la tension artérielle. L'épreuve du nitrite d'amyle ne donne aucun résultat.

Obs. 4. — Paulette B..., 22 jours, 3 kg. 090. Allaitement maternel. Enfant normale.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . . 6 cm.
Fin des oscillations. . . . . 2 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,10 de 6 à 3.

Réflexe oculo-cardiaque :

120 pulsations à la minute avant la compression.
72 — — pendant la compression.
114 — — après la compression.

Obs. 5. — Irène G..., 1 mois, enfant normale.
Tension artérielle. Enfant à l'état de veille :

Début des oscillations. . . . 11 cm.
Fin des oscillations. . . . . 4 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,25.

Enfant dormant :

Début des oscillations. . . . 9 cm.
Fin des oscillations . . . . 3 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,25 de 9 à 4.

Rythme cardiaque :

A l'état de veille. . . 120 pulsations à la minute
Pendant le sommeil. . 106 — —
R. O. C. . . . . 96 — —
Après la compression . 112 — —

Obs. 6. — Paulette R..., 5 semaines, 3 kg. 400.
Cyanose congénitale (Communication interauriculaire).

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	7 cm.
Fin des oscillations	3 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 7
— —	0,25 à 6 et 5
— —	0,10 à 4.

Obs. 7. — John S..., 6 semaines, 3 kg. 250. Enfant normal.

Tension artérielle. Enfant pleurant :

Début des oscillations. . . .	6 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.

Obs. 8. — Denise C..., 2 mois, 3 kg. 920. Allaitement mixte (Lait Lepelletier). Enfant normale :

Tension artérielle. Enfant calme.

Début des oscillations. . . .	9 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 9 et 8
— —	0,25 de 7 à 5.

Rythme cardiaque : 108 pulsations à la minute.

Obs. 9. — Jacques M..., 2 mois, 3 kg. 880. Allaitement mixte. Enfant normal.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	8 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 8 et 7
— —	0,50 à 6 et 5
— —	0,25 à 4.

Rythme cardiaque : 108 pulsations à la minute.

Obs. 10. — Marie-Louise Ó... Prématurée de 8 mois. Agée de 2 mois, 2 kg. 650. Allaitement maternel. Bronchite diffuse du poumon gauche confirmée par la radioscopie. Antécédents bacillaires.

Tension artérielle. Enfant criant :

Début des oscillations. . . .	8 cm.
Fin des oscillations.	6 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 8 et 7.

Épreuve du nitrite d'amyle. État syncopal qui cède aux frictions et au bain sinapisé.

Obs. 11. — Jeanne L..., 2 mois, 3 kg. 020. Allaitement mixte, enfant atteinte de micropolyadénopathie.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	8 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.

Amplitude des oscillations . .	0,10 à 8
— —	0,50 à 7
— —	0,25 à 6
— —	0,10 à 5.

Rythme cardiaque : 102 pulsations à la minute.

Obs. 12. — Simone S..., 2 mois, 5 kilos. Allaitement maternel.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations.	8 cm.
Fin des oscillations	3 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 8 et 7
— —	0,50 à 6 et 5
— —	0,25 à 4.

Enfant tétant :

Début des oscillations.	9 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 9 et 8
— —	0,50 à 7
— —	0,25 de 6 à 4.

Rythme cardiaque : 90 pulsations à la minute.

R. O. C. : 72 — —

Épreuve du nitrite d'amyle : 126 — —

avec une rougeur très marquée des téguments.

Obs. 13. — Louis H..., 2 mois, 5 kg. 270, allaitement maternel. Très bel enfant, ayant actuellement de la diarrhée depuis deux jours.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . . 8 cm.
Fin des oscillations. . . . . 3 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,10 à 8.
— — 0,25 à 7 et 6
— — 0,10 à 5 et 4.

Obs. 14. — Marcel L..., 2 mois 1/2, 4 kg. 450. Allaitement maternel. Enfant normal.

Tension artérielle. Enfant très calme :

Début des oscillations. . . . 9 cm.
Fin des oscillations. . . . . 4 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,10 de 9 à 5.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 15. — Georgette M..., 3 mois, 2kg. 460. Heredosyphilitique, ayant présenté des manifestations cutanées. Enfant tétant.

Tension artérielle :

Début des oscillations. . . . 7 cm.
Fin des oscillations. . . . . 3 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,25 à 7
— — 0,50 à 6
— — 0,25 à 5 et 4.

Réflexe oculo-cardiaque :

120 pulsations à la minute avant la compression
90 — — pendant la compression
108 — — après la compression.

Obs. 16. — Colette C..., 3 mois, 3 kg. 750. Allaitement artificiel. Enfant normale, ayant eu un arrêt de croissance, mais ayant repris.

Tension artérielle :

Début des oscillations. . . .	6 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 6
— —	0,50 à 5
— —	0,25 à 4.

L'enfant ayant respiré du nitrite d'amyle :

Début des oscillations.	5 cm.
Fin des oscillations.	2 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 5
— —	0,75 à 4
— —	0,25 à 3.

Réflexe oculo-cardiaque :

120 pulsations à la minute avant la compression
90 — — pendant la compression
120 — — après la compression.

Epreuve du nitrite d'amyle : Avant 120 pulsations à la minute.

Deux minutes après l'enfant rougit et le nombre des pulsations monte à 150 pour retomber 4 minutes après à 120 en même temps que la rougeur disparaît.

Obs. 17. — Georgette S..., 3 mois, 4 kg. 520. Allaitement maternel. Enfant normale.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	11 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 11
— —	0,25 à 10 et 9
— —	0,50 de 8 à 6
— —	0,25 à 5.

Rythme cardiaque : 108 pulsations à la minute.

Obs. 18. — Paul C..., 3 mois, 2 kg. 500. Athrepsie.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	7 cm.
Fin des oscillations.	2 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10.

Rythme cardiaque : 108 pulsations à la minute.

Obs. 19. — Marcelle T..., 3 mois, 4 kg. 850. Allaitement maternel. Enfant normale.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	8 cm.
Fin des oscillations.	2 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 8 et 7
— —	0,25 de 6 à 4
— —	0,10 à 3.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 20. — Henri C..., 3 mois, 5 kg. 250. Allaitement maternel. Enfant normal.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	11 cm.
Fin des oscillations.	5 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 11
— —	0,50 de 10 à 8
— —	0,25 à 7
— —	0,10 à 6

Réflexe oculo-cardiaque :

102 pulsations à la minute avant la compression
72 — — pendant la compression
102 — — après la compression.

Obs. 21. — Christiane V..., 3 mois, 5 kg. 190. Allaitement maternel. Très belle enfant.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	8 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 8 et 7
— —	0,50 à 6
— —	0,25 à 5.

Rythme cardiaque : 108 pulsations à la minute.

Obs. 22. — Grégoire B..., 3 mois, 6 kg. 250, pesait à sa naissance 3 kg. 800. Allaitement maternel. Très bel enfant.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	12 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 12 et 11
— —	0,50 à 10
— —	1 de 9 à 7
— —	0,25 à 6 et 5.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 23. — André A..., 3 mois, 5 kg. 610. Allaitement maternel, enfant normal.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations	9 cm.
Fin des oscillations	4 cm.
Amplitude des oscillations. . .	0,10 à 9 et 8
— —	0,25 de 7 à 5.

Rythme cardiaque : 102 pulsations à la minute.

Obs. 24. — René D..., 3 mois 1/2, 6 kg. 500. Allaitement maternel. Très bel enfant.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations	9 cm.
Fin des oscillations	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 de 9 à 6
— —	0,10 à 5.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 25. — Roger M.:, 4 mois. Examiné le 31 juillet, cet enfant présente de la pneumonie du sommet droit. Température : 39°. Pouls à 120.

Tension artérielle :

Début des oscillations	9 cm.
Fin des oscillations	4 cm.
Amplitude des oscillations . . .	0,10 à 9
— —	0,25 à 8 et 7
— —	0,10 à 6 et 5.

Le 13 août l'enfant a maigri, il pèse 5 kg. 800. Pleurésie purulente à pneumoccoques. Température : 38°. Pouls 120. La tension artérielle présente une courbe semblable à celle prise quinze jours auparavant.

Obs. 26. — Paul D. ., 4 mois, 3 kg. 600. Allaitement artificiel, enfant calme.

Tension artérielle :

Début des oscillations	8 cm.
Fin des oscillations	4 cm.
Amplitude des oscillations . . .	0,25 à 8
— —	0,50 à 7 et 6
— —	0,25 à 5.

Enfant tétant :

Début des oscillations.	10 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 10 et 9
— —	0,50 à 8
— —	0,25 de 7 à 5.

Rythme cardiaque : 120 pulsations à la minute.

— 96 pulsations à la minute lorsque l'enfant tète.

Treize jours après ces examens, l'enfant revient dans le service, atteint de diarrhée jaune et verte (2 à 4 selles par jour). Il diminue de poids, ne pèse plus que 3 kg. 200. On ne constate plus avec l'appareil Pachon que quelques petites oscillations entre 4 et 5.

Obs. 27. — Raymond C..., 4 mois, 5 kg. 300, allaitement mixte, enfant normal.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations	9 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 9
— —	0,25 à 8
— —	0,50 à 7 et 6
— —	0,25 à 5
— —	0,10 à 4.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 28. — Marcelle R..., 4 mois 1/2, 5 kg. 570, allaitement maternel. Enfant normale.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations	9 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.
Amplitude des oscillations. . . .	0,10 à 9 et 8
— —	0,25 de 7 à 5
— —	0,10 à 4.

Obs. 29. — Louise P. ., 4 mois 1/2, 6 kg. 800, allaitement maternel. Belle enfant.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	10 cm.
Fin des oscillations.	3 cm.
Amplitude des oscillations . ,	0,10 à 10
— —	0,25 à 9 et 8
— —	0,50 à 7 et 6
— —	0,25 à 5
— —	0,10 à 4.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 30. — Geneviève C..., 5 mois, entérite glaireuse fébrile.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations	7 cm.
Fin des oscillations	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25.

Obs. 31. — Marie-Louise B..., 6 mois, 5 kg. 090, allaitement artificiel. Enfant ayant un bon état général, mais pâle et un développement peu marqué.

Tension artérielle. Enfant calme.

Début des oscillations	9 cm.
Fin des oscillations.	5 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 9 et 8
— —	0,50 à 7.

Obs. 32. — Madeleine T..., 7 mois 1/2, 5 kg. 330, allaitement maternel, plus des bouillies depuis deux mois. Enfant normale.

Tension artérielle. Enfant pleurant :

Début des oscillations. . . .	11 cm.
Fin des oscillations.	5 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 11
— —	0,25 à 10
— —	0,50 à 9 et 8
— —	0,25 à 7 et 6.

Obs. 33. — Marc M..., 7 mois 1/2, 6 kg. 440, allaitement au lait Lepelettier. Bel enfant normal.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	12 cm.
Fin des oscillations.	5 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 à 12
— —	0,25 à 11 et 10
— —	0,50 à 9 et 8
— —	0,25 à 7
— —	0,10 à 6.

Rythme cardiaque : 90 pulsations à la minute.

Obs. 34. Lucien D..., 9 mois, 7 kg. 370. Allaitement mixte. Enfant normal.

Tension artérielle. Enfant criant :

Début des oscillations . . .	12 cm.
Fin des oscillations	6 cm.

Amplitude des oscillations . . 0,10 à 12
— — 0,25 à 11
— — 0,75 à 10
— — 0,50 à 9 et 8
— — 0,10 à 7 et 6.

Obs. 35. — Raymond V..., 9 mois, 7 kg. 800, allaitement plus deux bouillies. Enfant normal.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . . 13 cm.
Fin des oscillations . . . . 3 cm.
Amplitude des oscillations . . 0,10 à 13 et 12
— — 0,25 à 11 et 10
— — 0,50 à 9 et 8
— — 0,75 à 7
— — 0,50 à 6
— — 0,25 à 5
— — 0,10 à 4.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 36. — Jacques G..., 9 mois, 6 kg. 950. Allaitement artificiel. Enfant normal.

Tension artérielle : *pendant le cri* :

Début des oscillations. . . . . 11 cm.
Fin des oscillations. . . . . 5 cm.
Amplitude des oscillations : 1 division de 11 à 9
— — 0,5 division de 8 à 7
— — 0,25 division à 6.

Pendant la tétée :

Début des oscillations . . .	11 cm.
Fin des oscillations	4 cm.
Amplitude des oscillations .	0,5 à 11
— —	1 à 10
— —	1,5 à 9 et 8
— —	1 à 7 et 6
— —	0,5 à 5.

Réflexe oculo-cardiaque :

108 pulsations à la minute avant la compression
72 — — pendant la compression
120 — — après la compression.

Obs. 37. — Marcel B..., 9 mois 1/2, 5 kg. 750. Allaitement artificiel. Enfant normal, atteint d'eczéma chronique de la face, la mère atteinte de bacillose péritonéale.

Tension artérielle. Enfant tétant :

Début des oscillations. . . .	11 cm.
Fin des oscillations.	6 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,25 à 11 et 10
— —	0,50 à 9 et 8
— —	0,25 à 7.

Enfant criant :

Début des oscillations	13 cm.
Fin des oscillations	6 cm.

Amplitude des oscillations . .	0,25 à 13
— —	0,50 de 12 à 10
— —	0,75 à 9
— —	0,50 à 8
— —	0,25 à 7.

Rythme cardiaque :

Enfant tranquille	84 pulsations
R. O. C	78 —
Enfant commençant à s'agiter.	108 —
Enfant criant	120 —
Enfant tétant	96 —
Enfant criant	120 —

Obs. 38. — Maurice L..., 10 mois, 7 k. 710, allaitement maternel, plus deux bouillies. Enfant normal ayant 4 dents.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	14 cm.
Fin des oscillations.	4 cm.
Amplitude des oscillations . .	0,10 de 14 à 12.
— —	0,25 à 11 et 10.
— —	0,50 à 9
— —	0,50 à 9
— —	0,75 à 8
— —	0,25 de 7 à 5

Rythme cardiaque : 90 pulsations à la minute.

Obs. 39. — Odette L. . 11 mois, 5 k. 360, mère bacillaire, à la radioscopie on constate chez l'enfant de la tuberculose du sommet gauche. Température 38°5.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . . .	9 cm.
Fin des oscillations.	5 cm.
Amplitude des oscillations. . .	0,25 de 9 à 6
— —	0,10 à 6

Réflexe oculo-cardiaque :

132 pulsations à la minute avant la compression.
90 — — pendant la compression.
120 — — après la compression.

Obs. 40. — Henriette G..., 11 mois, 6 kg. 700. Allaitement mixte. Enfant calme.

Tension artérielle :

Début des oscillations. . . .	11 cm.
Fin des oscillations	6 cm.
Amplitude des oscillations .	0,25 à 11 et 10
— —	0,50 à 9 et 8
— —	0,25 à 7.

Rythme cardiaque :

Pendant que l'enfant pleure, 108 pulsations à la minute.
Pendant que l'enfant est calme, 90 pulsations à la minute.

Obs. 41. — Anna M .., 1 an, 5 kg. 650. Allaitement artificiel. Enfant actuellement malade, présente des râles de bronchite aux deux bases. A eu, il y a six mois, des convulsions. Température 38°2. Rythme cardiaque : 120.

Tension artérielle. Enfant pleurant :

Début des oscillations. . .	11 cm.
Fin des oscillations . . .	4 cm.
Amplitude des oscillations .	0,10 à 11
— —	0,50 à 10 et 9
— —	0,25 de 8 à 6
— —	0,10 à 5.

Obs. 42. — Maurice S..., 1 an, 6 kg. 600. Allaitement artificiel. Convalescent de diphtérie.

Tension artérielle :

Début des oscillations. . .	10 cm.
Fin des oscillations . . .	4 cm.
Amplitude des oscillations .	0,25 à 10 et 9
— —	0,50 à 8 et 7
— —	1 à 6
— —	0,50 à 5.

Obs. 43. — Robert D..., 1 an, 5 kg. 350. Allaitement maternel, plus trois bouillies. Enfant atteint d'adénopathie trachéo-bronchique. Respiration 32. Pouls 114.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . .	12 cm.
Fin des oscillations. . . .	4 cm.
Amplitude des oscillations .	0,10 à 12
— —	0,25 à 11
— —	0,50 à 10 et 9
— —	0,25 de 8 à 6
— —	0,10 à 5.

Obs. 44. — Solange C..., 14 mois, 9 kilos. Allaitement maternel, plus deux bouillies. Enfant calme.

Tension artérielle :

Début des oscillations. . .	11 cm.
Fin des oscillations . . .	4 cm.
Amplitude des oscillations .	0,25 à 11.
— —	0,50 de 10 à 6.
— —	0,25 à 5.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

Obs. 45. — Cécile V..., 19 mois, 8 kg. 850. Mange comme ses parents. Enfant normale ayant 11 dents.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . .	13 cm.
Fin des oscillations . . .	5 cm.
Amplitude des oscillations .	0,25 à 13 et 12
— —	0,50 de 11 à 9
— —	0,25 à 8 et 7
— —	0,10 à 6.

Rythme cardiaque : 84 pulsations à la minute.

Obs. 46. — Simonne M..., 20 mois, 9 kg. 050, prend la même nourriture que ses parents.

Tension artérielle. Enfant calme :

Début des oscillations. . .	14 cm.
Fin des oscillations . . .	5 cm.

Amplitude des oscillations	.	0,25 à 14
—	—	0,50 de 13 à 9
—	—	0,25 à 8
—	—	0,10 à 7 et 6.

Rythme cardiaque : 96 pulsations à la minute.

INFLUENCES DES FACTEURS BIOLOGIQUES SUR LA CIRCULATION DES NOURRISSONS

(*Age, tétée, sommeil, cri.*)

Des observations précédentes nous rapprocherons les travaux de Belot, de M^lle^ Kœssler, de Balard, de Mello-Leitao et de Popoff et nous envisagerons la repercussion, sur la tension artérielle, des facteurs suivants :

I. — Age. — L'influence de l'âge est manifeste sur :

1° la tension artérielle ;

2° sur l'indice oscillométrique et nous pouvons, d'après nos observations, dresser ce tableau :

	T. A.		
	M.x.	M.n.	I. O.
	—	—	—
A la naissance (Balard).	5	3	»
A trois semaines . . .	6	3	0,10
A deux mois.	8	3	0,25
A trois mois.	8	3	0,50
A quatre mois	9	3	0,50
A six mois	9	4	0,50
A un an	11	4	0,75

Ces données (fig. 3) nous montrent que la tension artérielle s'élève tant dans la maxima et dans la minima

que dans l'indice oscillométrique au fur et à mesure que grandit le nourrisson.

Quant au rythme cardiaque, il présente des modifi-

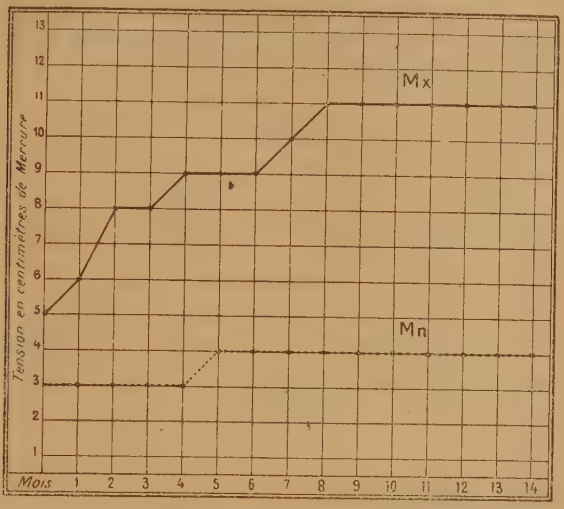

Fig. 3. — Influence de l'âge sur les tensions maxima et minima des nourrissons.

cations indiscutables selon l'âge de l'enfant. Les recherches de différents auteurs (Seux de Marseille, Eminet et surtout celles de Balard) montrent le niveau élevé de la tachycardie lors de la naissance. Pour Balard, dans la minute même qui suit la naissance, le nombre des pulsations est toujours un peu inférieur à ce qu'il était pendant la vie intra-utérine. Puis de 150 pulsations à la minute, lors de la naissance, le pouls s'abaisse rapidement, progressivement pour atteindre entre la cinquième et la douzième heure un chiffre voisin ou inférieur à 100 ; dès le second jour ce nombre a de nouveau atteint le chiffre moyen de 150, autour duquel il

continue à osciller les jours qui suivent. Les numérations, que nous avons faites, nous ont montré des variations individuelles considérables ; toutefois, les rythmes supérieurs à 100 s'observent en général chez les nourrissons jusqu'à l'âge de 3 mois inclus, pour osciller à partir du quatrième mois autour de 95.

II. — Sexe. — Le sexe n'a pas semblé avoir de répercussion ni sur le rythme cardiaque, ni sur le taux de la tension artérielle.

III. — Allaitement. — L'étude du mode d'alimentation (sein ou biberon) ne nous a pas permis de faire des différenciations à ce sujet.

IV. — La tétée. — P. Balard étudiant le nouveau-né avait noté une élévation maxima alors que le minima restait en général au même taux. L'observation suivante est typique dans ce sens. Observation 26. D. P... ayant une tension de 8 et 4 au repos et une tension de 10 et 4 au cours de la tétée. L'indice oscillométrique n'est pas modifié par cet acte : le maximum des oscillations étant de 0,5 division dans les deux cas (fi. 4).

Quant au rythme cardiaque, il nous a semblé modifié sous l'influence de la tétée, cette modification se caractérisant par un ralentissement du pouls. D. P..., ayant un rythme cardiaque de 120 au repos, a 96 pulsations au cours de la tétée. B. M... (obs. 37) ayant un rythme cardiaque de 120 pendant le cri, a un rythme cardiaque de 96 pendant la tétée, rythme qui remonte à 120 après

la tétée, lorsque l'enfant recommence à crier. G. J..., ayant un rythme cardiaque de 114 au repos, a un rythme de 106 pendant la tétée.

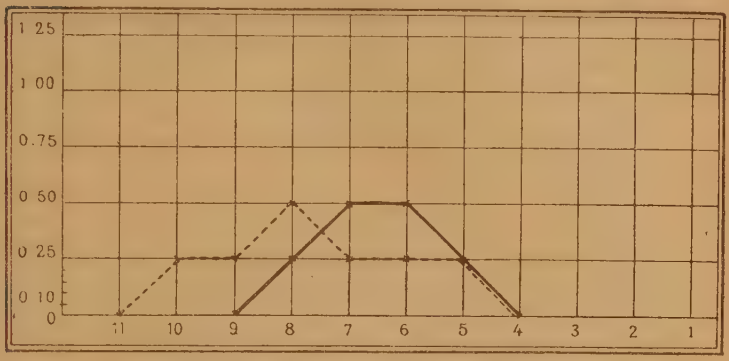

Fig. 4. — En gros trait, pression au repos.
En trait pointillé, pression pendant la tétée.

V. — Le cri. — Le cri, comme le pleurer, modifie la tension et le rythme cardiaque. B. M..., ayant une tension de 11 et 7 pendant la tétée, a une tension qui s'élève à 13 et 7 sous l'influence du cri ; en même temps l'indice oscillométrique augmente pour passer de 0,50 à 0,75 et le rythme cardiaque passe de 96 à 120.

VI. — Le sommeil. — Quant au sommeil, il a une action diamétralement opposée. Il abaisse la tension et ralentit le cœur. I. G... (obs. 5) ayant à l'état de veille une tension de 11 et 4, a, au cours du sommeil, une tension de 9 et 3. Il y a donc une diminution de la maxima et de la minima. Quant à l'indice oscillométrique, il ne se modifie pas, restant à 0,25. Le rythme cardiaque passe de 120 à 106.

INFLUENCES DES FACTEURS PATHOLOGIQUES SUR LA CIRCULATION DES NOURRISSONS

Etats aigus

I. — *Diarrhée.* — La diarrhée, quand elle est intense, accompagnée de déshydratation des tissus, amène une chute de la tension, avec diminution de l'indice oscillométrique. P. D... (Obs. 26) ayant une tension de 8 et 5 à l'état normal avec un indice oscillométrique de 0,5 a, au cours d'une diarrhée (selles vertes et selles jaunes) une hypotension manifeste, au point qu'on ne peut enregistrer que quelques petites oscillations, à peine visibles, entre 4 et 5 centimètres.

II. — *Etats pleuro-pulmonaires.* — Au cours d'une pleurésie purulente à pneumoccoques il n'y a pas eu de modification sensible de la tension artérielle. Au début de la maladie la tension était de 9 et 5 avec un indice de 0,25 et quinze jours plus tard, après ponction de l'épanchement, les chiffres étaient les mêmes.

III. — *Diphtérie.* — Nous avons pu examiner un nourrisson d'un an, convalescent de diphtérie bénigne, chez qui la tension était normale : 10 et 5, indice 1.

Etats chroniques

I. — *Tuberculose.* — La tuberculose modifie la tension artérielle lorsque l'on a affaire à une tuberculose pulmonaire. La tuberculose pulmonaire amène surtout une chute de l'indice oscillométrique. Telle l'observation 39 dans laquelle L. O..., 11 mois, ayant une tuberculose du sommet gauche, constatée par la radioscopie, a une tension de 9 et 6 avec indice de 0,25.

Dans la tuberculose ganglionnaire nous n'avons pas enregistré de modifications de la tension. Dans un cas de micropolyadénopathie chez un enfant de 2 mois, nous avons noté une tension de 8 et 5 avec un indice de 0,5. Chez un malade ayant une adénopathie trachéobronchique avec cornage, tirage et toux coqueluchoïde, il y avait une tension du 12 et 5 et un indice de 0,5.

II. — *Syphilis.* — L'hérédo-syphilis semble s'accompagner d'hypotension, et dans l'observation 15, concernant un enfant de 3 mois, la tension est de 7 et 4.

III. — *Athrepsie.* — L'athrepsie s'accompagne d'une hypotension particulièrement nette et l'hypotension est d'autant plus marquée que l'athrepsie est plus grave. C. P..., 3 mois, 2 kilos, a une tension de 7 et 5 avec un indice de 0,1. Cette forme, se caractérisant surtout par un affaiblissement de l'indice a évolué ultérieurement vers la guérison ; au contraire C. S..., 3 semaines, avec un poids de 2 kgr. 500 a une tension tellement faible

qu'il est impossible de la déterminer, à peine quelques petites oscillations d'une amplitude répondant à 0,1 entre 5 et 6.

IV. — *Chez les prématurés.* — Nous avons constaté une hypotension telle qu'il nous est impossible de noter les oscillations avec le dispositif que nous avons décrit. Observation 3. R. F..., prématuré né à 7 mois 1/2, âgé de 3 semaines, ne donne aucune oscillation. Ultérieurement, si l'enfant survit, l'hypotension est nette encore puisque, dans l'observation 10, M. O..., prématurée née à 8 mois, âgée de 2 mois, ne présente que de faibles oscillations entre 7 et 8.

V. — *Affection du système nerveux central.* — Il nous a été donné d'examiner un enfant atteint de quadriplégie, consécutive à une manœuvre obstétricale, avec hypotension (5 et 3) et chute de l'indice oscillométrique à 0,1.

REMARQUES SUR L'APPAREIL CIRCULATOIRE DU NOURRISSON

Les recherches expérimentales faites par différents auteurs sur l'appareil circulatoire des animaux nouveau-nés vont nous permettre d'envisager les réactions cardio-vasculaires que nous avons tenu à étudier chez le nourrisson, et nous envisagerons successivement le cœur et les vaisseaux de l'homme dans les premiers mois de la vie.

I. — *Cœur.* — Les biologistes ont insisté sur les caractères physiologiques du muscle cardiaque des jeunes animaux. Le professeur E. Gley a montré que le cœur des chiens et des chats nouveau-nés résistait aux excitations électriques directes, en ce sens que la trémulation ventriculaire ainsi provoquée n'entraîne pas la mort du cœur comme chez l'animal adulte ; ce n'est qu'entre le vingt-neuvième et le trente-neuvième jour après la naissance que le cœur du chien perd cette résistance, mais les physiologistes ont surtout étudié le système nerveux cardiaque chez le chien nouveau-né. Le nerf pneumogastrique possède-t-il déjà, au moment de la naissance et dans les premiers jours qui la suivent, la propriété d'arrêter le cœur quand il est artificiellement irrité ? Le problème a été envisagé par différents

auteurs. Tarchanoff, chez le cobaye (1878), Bochefontaine, chez le chien (1877), Contejean et surtout Édouard Meyer (1893) ont montré que l'excitation du vague, dans les heures qui suivent la naissance amène un arrrêt momentané du cœur ; la réaction cardiaque dans son ensemble est semblable à celle que l'on obtient chez l'adulte. Nous avons vérifié cette donnée chez le nourrisson en explorant le réflexe oculo-cardiaque. Il est indiscutable que la pression binoculaire amène chez le nourrisson un ralentissement cardiaque manifeste et la réponse nous a paru plus accusée que chez l'adulte. Nous avons vu, en effet, tomber le rythme cardiaque de 132 ou de 120 à 90 sous l'influence de cette épreuve. De plus ce réflexe est précoce, et chez les nourrissons de 20 jours nous avons nettement enregistré son existence.

II. — *Vasomoteurs.* — Dans son étude sur l'inhibition cardio-vasculaire chez le chien nouveau-né, Édouard Meyer écrit : « Je serais tenté de croire que la vaso-dilatation, si elle existe, ne doit pas être, chez le nouveau-né, bien active. » Pour résoudre ce problème chez le nourrisson, nous avons tenté l'épreuve du nitrite d'amyle. Chez le nourrisson de 3 mois, l'épreuve est nettement positive et l'enfant réagit par une vaso-dilatation accentuée. Faite chez des nourrissons plus jeunes (3 semaines), la réaction vaso-dilatatrice ne s'est pas produite. D'ailleurs l'expérience nous a montré qu'une telle épreuve devait être écartée, puisqu'elle peut être mal tolérée par le jeune enfant.

CONCLUSIONS

I. — La méthode oscillométrique, à la condition d'employer un brassard approprié, permet d'explorer avec profit la circulation artérielle des nourrissons. Elle renseigne sur la fréquence du rythme cardiaque et sur la tension artérielle ; elle doit être complétée par l'établissement de la courbe oscillométrique.

II. — La tension artérielle augmente dans sa maxima, sa minima et dans son indice au fur et à mesure de l'âge du nourrisson ; la tétée, le cri élèvent la tension ; le sommeil l'abaisse.

III. — Parmi les facteurs pathologiques, nous insisterons sur l'influence hypotensive de la diarrhée, de la tuberculose, de l'athrepsie.

IV. — L'appareil cardio-vasculaire du nourrisson mérite d'être étudié au point de vue biologique ; nous signalerons l'excitabilité déjà existante du pneumo-gastrique et l'imperfection du mécanisme vaso-dilatateur.

Vu : le Président,
HUTINEL

Vu : le Doyen,
R. ROGER

Vu et permis d'imprimer :
le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

Belot. — Contribution à l'étude du développement physique de l'enfant (taille, poids, périmètre thoracique, rythme cardiaque et respiratoire, tension artérielle). *Thèse*, Bordeaux, 1913.

Balard (P.). — De l'application de l'oscillométrie à la fois à l'exploration du pouls et de la tension artérielle chez le nouveau-né. *C. R. Soc. biol.*, 16 avril 1912, t. LXXII, p. 687.

— L'oscillomètre de Pachon, critère de la persistance de la circulation dans la mort apparente du nouveau-né. *La Presse médicale*, 29 mars 1913, n° 26.

— Des variations du pouls et de la tension artérielle chez le nouveau-né, étudiées comparativement à l'état de veille et pendant le sommeil par l'oscillométrie. *C. R. Soc. biol.*, t. LXXII, 4 juin 1912.

— Des variations du pouls et de la tension artérielle chez le nouveau-né, étudiées comparativement pendant le repos et pendant la tétée par l'oscillométrie, *Ibid.*

— Modifications évolutives du pouls et de la tension artérielle chez le nouveau-né dans les premiers jours de la vie, étudiée par l'oscillométrie. *C. R. Soc. Biol.* t. LXXIII, 5 novembre 1912.

— Sur la cause de la diminution de fréquence du pouls chez le nouveau-né dans les premières heures de la vie. *Ibid.*, p. 486.

— Le pouls et la tension artérielle de l'enfant et du nouveau-né. *Gazette des Hôpitaux*, 8 mai 1913.

Delaunay (H). — La courbe oscillométrique. Son étude analytique. *Gazette hebdomadaire des Sc. Méd. de Bordeaux*, 28 octobre 1917.

Gartié (E.). — De l'appareil inhibitoire du cœur chez les chiens nouveau-nés. *Obozrénié psychiatrii, névrologini et soudebnoï meditzini.* VIII, 417-426, 1903.

Gley (E.). — Les mouvements trémulatoires du cœur chez les animaux nouveau-nés. *C. R. de la Société de Biologie,* 23 juillet 1892.

Hartmann (F.-A.) et Kilborn (L.-G). — Le mécanisme vaso-dilatateur chez le chat aux différents âges. *American Journal of Physiology.*, 1918, 45, III.

Koessler (L.). — L'oscillométrie appliquée à l'étude de la tension artérielle chez les enfants. *Thèse.* Paris, 1912, n° 144.

Mello Leitao. — Pression artérielle chez l'enfant. *Archives de Médecine des Enfants.* XVI, 1913, p. 101-116.

Meyer (E.). — Appareils régulateurs de la circulation du sang chez l'animal nouveau-né. *C. R. Acad. des Sciences.* CXXXVI, 711-713, 16 mars 1903.

— Phénomènes d'inhibition cardio-vasculaire chez le nouveau-né. *Archives de Physiologie.*, 1893, p. 475.

Popoff (A.). — Sur la pression sanguine chez les nourrissons. *Vrotchebnaia Gazetta.* XX, 119, 20 janvier 1913. XXI, 2 et 9 mars 1914, 349 et 389.

Seux. — Du pouls chez le nouveau-né. Travail présenté à la *Société médicale des Hôpitaux de Paris.* Rapport de H. Roger, 22 avril 1855.

MAYENNE, IMPRIMERIE CHARLES COLIN